操作說明書

品名：風速計

型號：8384/85/86

廠牌：TSI/美國製



今日儀器股份有限公司 印製

台北縣林口鄉中山路71號8樓

TEL:(02)26018201 FAX:(02)26034279

台中市西區精誠16街39號7樓之1

TEL:(04)23291616 FAX:(04)23290175

高雄市苓雅區海邊路31號26樓之6

TEL:(07)3363199 FAX:(07)3369767

1980321 Rev. C

本說明書譯自 Model 8384/8384A/8385/8385A/8386/8386A VELOCICALC® Plus Air Velocity Meter Operation and Service Manual，August 2000，P/N 1980321 Rev. C。

使用前應完全詳細研讀此說明書，並注意警告敘述，以免對人員造成傷害。

TSI Incorporated

Environmental Measurements and Controls Division

500 Cardigan Road

Shoreview, MN 55126 USA

http://www.tsi.com

For current information
www.tsi.com

目錄

備註

1、拆箱和零件識別

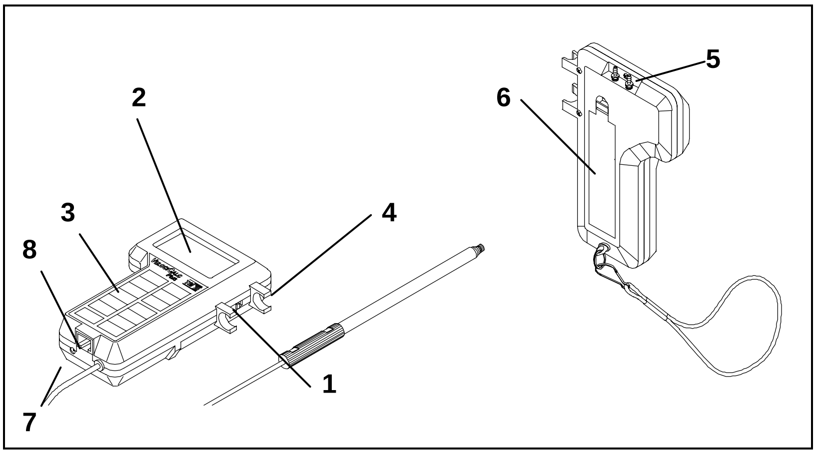
小心的從包裝箱內取出儀器和附件，依照表 1-1 的表列清單檢查個別的零件。若有任何短缺或損壞請立即與 TSI 公司或台灣代理商今日儀器股份有限公司連絡。

表 1-1: 組件表

數量	項目	零件貨號
1	8384 型 VELOCICALC® Plus 風速計 或	8384
	8384A 型 VELOCICALC® Plus 風速計(關節探針) 或	8384A
	8385 型 VELOCICALC® Plus 風速計 或	8385
	8385A 型 VELOCICALC® Plus 風速計(關節探針) 或	8385A
	8386 型 VELOCICALC® Plus 風速計 或	8386
	8386A 型 VELOCICALC® Plus 風速計(關節探針) 或	8386A
1	攜行袋	1319156
4	三號鹼性電池	1208013
1	交流轉換器(選用的)115V，NEMA-5	2613033
1	操作和維護說明書	1980321
1	靜壓末端	3002017
1	皮托管(選用的)	3002018
8 呎	橡膠管	801039
1	介面電纜線(儀器到電腦)	8940
1	資料下載軟體磁碟片(3.5″)	800832

零件識別

圖 1: VELOCICALC® Plus 和附件



1. 背景亮光開關
2. 顯示幕
3. 按鍵
4. 探針固定夾
5. 壓力量測埠
6. 電池室上蓋
7. 交流轉換器埠
8. 印表機輸出/通訊埠
9. 感應器探針

2、建立設定

供電到 VelociCalc® Plus

VelociCalc® Plus 可被以兩種方式被供電:四只三號鹼性電池或交流轉接器。

安裝電池

依電池室內部的圖形指示插入四只三號電池，TSI 公司出廠時附有四只鹼性電池。VelociCalc® Plus 被設計為可使用鹼性電池或鎳鎘充電電池操作，若使用鎳鎘電池則電池壽命將較短；不建議你使用一般碳鋅電池，因為會有電池漏酸液的危險。

表 2-1:在 20°C典型的電池壽命

空氣風速		鹼性電池壽命
ft / min	m / s	小時
100	0.5	>8.0
5,000	25.0	5.0

使用交流轉接器

交流轉接器讓你從市電供電給 VelociCalc® Plus，當使用交流轉接器，電池(若安裝)將被旁通；交流轉接器不是電池充電器。

圖 2: VelociCalc® Plus 風速計



選擇顯示單位

VelociCalc® Plus能夠以數種不同的量測單位顯示量測的數值，需要更改在你的VelociCalc® Plus上的顯示單位時，參閱附件B的*DIP開關設定*說明。

使用該伸縮式探針

VELOCICALC® Plus 的伸縮式探針內含有風速、溫度和濕度感應器(只有 8386 和 8386A 型有濕度感應器)，當使用該探針時，確認感應器窗框是完全的露出且紅色的定向點是面向氣流的上游。注意:對於溫度和濕度量測，確認探針插入氣流內長度至少有 3 英吋(7.5 公分)以上以便讓溫度和濕度感應器是在空氣氣流中。

延伸探針

要延伸探針，一手握住把手，另一隻手抓緊探針的末端慢慢將之拉出。

縮回探針

要縮回或收短該探針，簡單的向把手方向直推入探針的末端。當你收短探針，確認給予空間讓電纜線能夠自由的從探針把手座上移出；妨礙電纜線在探針把手座的移動將使收短探針很難完成。

為了要保護感應器當不使用時應總是將探針縮回儲放。

關節連接的探針(只有 8384A/8385A/8386A 型)

關節連接的探針能夠被轉彎 90º 角供那些不容易到達的地方量測；要轉彎該探針，鬆開在關節上的凸邊螺帽，轉彎該探針，鎖上螺帽。要弄直探針，鬆開螺帽，弄直該探針，再鎖上螺帽。

設定現實時間時鐘

VELOCICALC® Plus 內部有一個現實時間時鐘保持日光時間的蹤跡(格式為時時:分分，時為 24 小時制)和日期。設定正確的時間和日期是非常重要的，否則加記於記錄資料的日期和時間將會錯誤；出廠設定為美國中部標準時間。

要更改內部時鐘的時間和日期，於開機期間時間被顯示的時候按住[▲]或[▼]鍵，當 VELOCICALC® Plus嗶嗶兩聲後放開按鍵；你將有一機會依序觀察和/或更改時、分、年、月和日。使用[▲]和[▼]鍵來更改任何設定，使用[ENTER]鍵來儲存每一設定和前進到下一步驟。

更改波特率

當從儀器下載或列印資料時 VELOCICALC® Plus 有一可變更的波特率；變更波特率為更高的速度，資料的下載將會更快。*注意:波特率需與你的電腦或印表機相同*，8925 型印表機的波特率被預設定為 1200。

儀器波特率於啟始的開機順序期間被顯示，要更改波特率，於開機期間波特率被顯示的時候按住[▲]或[▼]鍵，當 VELOCICALC® Plus 嗶嗶兩聲後放開按鍵；使用[▲]和[▼]鍵旋轉全部可用的數值 1200、2400、4800、9600 和 19200，按 [ENTER]鍵來設定該被顯示的數值。

連接選用的印表機

要連接 8925 型印表機到 VELOCICALC® Plus，找出隨印表機提供的印表機介面電纜線，連接標示”PRINTER”端的 9 針插頭到印表機和另一端到 VELOCICALC® Plus 的資料

埠。印表機需要設定與 VelociCalc® Plus 相同的波特率；要更改印表機的波特率請參閱該操作說明書。應使 VelociCalc® Plus 比印表機先開機，若印表機印出問號(??????)、星號(******)、或是亂碼，將印表機關機再重開即可。若有需要時請參閱 8925 型印表機操作說明書。

連接到電腦

使用 VelociCalc® Plus 提供的電腦介面電纜線連接儀器到電腦供使用 LOGDAT 做儲存資料的下載或遠端取得；連接電纜線的 RS-232 埠到電腦的 COM #埠和另一端到 VelociCalc® Plus 的資料埠，若你的電腦的 RS-232 埠為 25 針則需要一只 9 針轉 25 針的轉接頭。如何下載資料更詳細的說明請參閱第 3 章的*下載資料到電腦*章節；遠端操作說明請參閱下節的*資料獲得*。



提醒:此符號是用於指示 VelociCalc® Plus 的資料埠只能被連接到另一個 RS-232 埠，而不能被連接到電信網路或區域網路。

3、操作

共同項目

在此說明書有數個項目是用在不同的位置，下面是一這些項目的意義簡易的說明。

取樣: 包含在相同時間儲存的所有的量測參數(更詳細的說明可在此章的*設定資料儲存選項*)，最大的取樣數是 1394。

測試 ID: 取樣的群數，一測試 ID 可包含一個取樣或多至 1394 個取樣；統計值(平均、最小、最大和計數)是對每一個測試 ID 做計算，最大的測試 ID 數是 275。

時間常數: 時間常數是一平均的周期，它是用於阻滯顯示讀值；若你是遭遇變動的流量，一較長的時間常數將緩慢這些變動。顯示幕將每一秒鐘更新，但是該顯示的讀值是最後的時間常數周期之內的平均讀值。例如，若現在的時間常數被設定為 10 秒，顯示幕將秀出先前 10 秒鐘內讀值的平均，每一秒鐘更新一次；此亦被稱為 10 秒的”移動平均”。

記錄間隔: 記錄間隔是儀器將記錄讀值的頻率周期；例如，若記錄間隔被設定為 30 分鐘，讀值將每 30 分鐘被取得並記錄一次。

按鍵功能

當你按這些面板上的按鍵時，VELOCICALC® Plus將嗶聲以確定該功能；若你按一鍵但VELOCICALC® Plus未嗶聲，則表示於該選擇的模式VELOCICALC® Plus不允許那個功能。

ON/OFF 鍵

按ON/OFF鍵可將VELOCICALC® Plus開機或關機；於儀器開機啟動時序期間顯示幕將秀出下列:所有的字元、電池剩餘的壽命百分點、記憶體可用的百分點、波特率、時間(時:分)、輸入的大氣壓力值、輸入的溫度，然後是風速讀值。

▲和▼鍵

於設定一參數時壓這兩鍵可旋轉選項。

ENTER 鍵

按此鍵接受一數值或狀況。

背景亮光開關

滑動此開關至向上的位置可開啟背景亮光；背景亮光開關以國際符號標示，”I”代表開，”O”代表關。背景亮光將保持開啟直到被關閉。

VELOCITY/FLOWRATE 鍵

按 VELOCITY/FLOWRATE 鍵可於顯示風速和流量速率之間來回切換。在流量速率模式，有 3 個選項:從風速和面積得到流量速率、從風速和號角導風管得到流量速率、和從壓力與一 K 系數得到流量速率；這些分別以圓形、矩形和號角符號和壓力單位被表示。使用▲和▼鍵以旋轉和選擇希望的符號，然後按 ENTER鍵接受該選定。要更改流量速率模式，在顯示流量速率時按▲或▼鍵，使用▲和▼鍵做你的選擇，然後按 ENTER

鍵接受該選定。若流量資料先前已被儲存在現在的測試 ID，則測試 ID 將自動增加到下一個測試 ID。

- 若選擇圓形

SIZE 符號將在顯示幕閃爍，使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇尺寸(直徑)，然後按 ENTER 鍵接受該選定並回復到量測。

- 若選擇矩形

X SIZE 符號將在顯示幕閃爍，使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇風管 X 軸尺寸，然後按 ENTER 鍵接受該選定並前進到下一尺寸；Y SIZE 符號將在顯示幕閃爍，使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇風管 Y 軸尺寸，然後按 ENTER 鍵接受該選定並回復到量測。

- 若選擇號角符號

使用 ▲ 和 ▼ 鍵旋轉秀於顯示幕上的號角編號(100、300、600、1200)和 K_f 符號，然後按 ENTER 鍵接受該選定。*注意:號角編號就是號角導風管的型號，例如，100 代表的是 AM 100 型號角；只有 AM 100、AM 300、AM 600 和 AM 1200 型號角可與此功能合用*。若選用一號角型號，儀器將回復到量測模式並使用一預先設定的程式從風速測值計算流量速率。

若是選用 K_f，則 K 系數選擇將以下列順序被秀出:最後被使用的 5 個數值，然後是一可從 0.01 至 999.9 間被調整的新數值；使用 ▲ 和 ▼ 鍵旋轉該 K_f 選項，然後按 ENTER 鍵接受該選定。*注意:此量測只能以熱線式風速感應探針獲得，不能使用皮托管*。

- 若壓力單位(in H_2O, mm Hg, Pa, hPa, 或 mm H_2O)被選用

使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇該 K 系數，然後按 ENTER 鍵接受該選定。K 系數選擇將以下列順序被秀出:最後被使用的 5 個數值，然後是一可從 0.01 至 999.9 間被調整的新數值；在從壓力得到流量速率模式時你可以按住 PRESSURE 鍵 3 秒鐘來歸零壓力，儀器將嗶嗶兩聲來確認壓力已被歸零。*注意:此量測方法是設計用於具壓力栓塞且製造商提供 K 系數的擴散器*。

當量測風速或流量速率，和該量測型式被變更，下一次 VELOCITY/FLOWRATE 鍵被按下，最後使用的量測將被使用。例如，若你是在量測流量速率，切換到量測濕度，然後回到風速/流量速率，VELOCICALC® Plus 將回復到流量速率顯示。若你是在量測風速，切換到量測濕度，然後回到風速/流量速率，VELOCICALC® Plus 將回復到風速顯示。

PRESSURE/zero 鍵(只 8385/8385A/8386/8386A 型有此鍵)

按一下此鍵可顯示壓力；按住 3 秒鐘可歸零壓力讀值，儀器將嗶嗶兩聲來確認壓力已被歸零。*注意:歸零以前確認所有的管子被取下或開放至環境狀況*。

TEMP 鍵

按此鍵可在大數字幕顯示溫度值；當其他量測型式在大數字幕時溫度通常顯示在小數字幕。

注意:對於溫度和濕度量測，確認探針插入氣流內長度至少有 3 英吋(7.5 公分)以上以便讓溫度和濕度感應器是在空氣氣流中。

HUMIDITY 鍵(只 8386/8386A 型有此鍵)

按此鍵於大數字幕上切換顯示相對濕度%、露點溫度和溼球溫度。(該鍵第一次被按時將顯示最後被顯示的量測型式。)*注意:要顯示精確的溼球溫度，正確的大氣壓力必需被輸入；詳細的大氣壓力設定請參閱 ACTUAL/STANDARD 鍵說明。注意:對於溫度和濕度量測，確認探針插入氣流內長度至少有 3 英吋(7.5 公分)以上以便讓溫度和濕度感應器是在空氣氣流中。*

THERMAL/PITOT 鍵(只 8385/8385A/8386/8386A 型有此鍵)

按此鍵可切換以熱線式風速感應器或以皮托管連接到壓力埠做風速或流量速率量測。*注意:若於顯示任何其他不是風速或流量速率的時候按下此鍵，它將對讀值沒有任何的影響。*

ACTUAL/STANDARD 鍵

壓此鍵可切換顯示實際的和標準的風速或流量速率，按住 ACTUAL/STANDARD 鍵可觀察、輸入或更改環境狀況。當該鍵被按住時，壓力單位將閃爍和最後被輸入的大氣壓力數值將被顯示；使用▲和▼鍵更改該大氣壓力值，然後按 ENTER 鍵接受之。然後溫度單位將閃爍和最後被輸入的溫度數值將被顯示；使用▲和▼鍵更改該溫度值，然後按 ENTER 鍵接受之並回復到量測模式。可被輸入的範圍如下:壓力:15 至 40 英吋汞柱(381 至 1016 mmHg)，預設值是 29.92 英吋汞柱(760 mm Hg)；溫度:-80 至 400℉(-62 至 204 ℃)，預設值是 70°F(21.1℃)。*注意:當要得到溼球溫度或熱氣流讀值時，正確的大氣壓力值必需被輸入。當量測下列參數時大氣壓力和溫度需要被輸入:1)以熱線式風速感應器或皮托管量測實際風速(或流量速率)，或 2)以皮托管量測標準風速(或流量速率)。*

SAMPLE INTERVAL 鍵

SAMPLE INTERVAL 鍵是用於設定時間常數和資料記錄的間隔，按此鍵可顯示現在使用的時間常數，使用▲或▼鍵可旋轉時間常數選項，它們有 1 秒、2 秒、5 秒、10 秒、15 秒、20 秒，和 LOG 符號，然後按 ENTER 鍵接受該選項。若被選擇 LOG，最先被選用的記錄間隔將被顯示，使用▲或▼鍵可旋轉記錄間隔的選項，它們有 2 秒、5 秒、10 秒、15 秒、20 秒、30 秒、1 分鐘、2 分鐘、5 分鐘、10 分鐘、15 分鐘、20 分鐘、30 分鐘、60 分鐘和 OFF，然後按 ENTER 鍵接受該選項並回復到量測模式。若記錄間隔的選擇比時間常數還短，則時間常數將被縮短至與記錄間隔相等。

注意:要操作儀器在離散的資料記錄(或單點)模式，記錄間隔必需被設定至 OFF；要操作儀器在連續資料記錄模式，則記錄間隔必需被設定至其他不是 OFF 的數值。

SAMPLE/options 鍵

離散的資料記錄(單點量測)

儀器必需先是在離散的資料記錄模式；詳細請參閱 SAMPLE INTERVAL 鍵說明。按 SAMPLE 鍵做一個取樣，該取樣取得儲存是在取樣選項中選定的量測型式(詳細參閱*設定資料儲存選項*)和在大數字幕上的量測型式。於該取樣被獲得時，小數字幕將讀到該取樣的編號、COUNT 指示將亮起、和於取樣範圍期間 SAMPLE 指示器將閃爍；取樣將持續直到通過時間常數的時間，然後 VelociCalc® Plus 將顯示該被記錄的取樣的編號和數值。

連續資料記錄(隨時間記錄多讀值)

儀器必需先是在連續資料記錄模式，詳細請參閱 SAMPLE INTERVAL 鍵說明。按 SAMPLE 鍵開始一取樣，被儲存的參數是那些在選用功能表被開啟和在大數字幕顯示的項目；將以於 SAMPLE INTERVAL 功能表設定的時間間隔做取樣，詳細請參閱 SAMPLE INTERVAL 鍵說明。於取樣被獲得時顯示幕將亮起 LOG 和於資料被儲存時 SAMPLE 將亮起；再次按 SAMPLE 鍵可停止該取樣。然後顯示幕將旋轉顯示下列項目：取樣儲存的數目、測試 ID 編號和量測被儲存的平均值；要檢視此資料和/或個別的資料點，請參閱 STATISTICS/review data 鍵說明。

設定資料儲存選項

在此節應用項目為”On”和”AutO”，下列簡單的說明可幫助了解何功能是被執行；”On”意為每逢 SAMPLE 鍵被按時那量測型式將記錄，”AutO”意為當 SAMPLE 鍵被按時若需要被用於計算在大數字幕上的量測型式時則那量測型式將自動的記錄。

例如，若露點被顯示在大數字幕且 SAMPLE 鍵被按下，則露點、濕度、和溫度將全被自動的儲存，因為露點是使用濕度和溫度被計算的。表 3.1 秀出當一指定的量測型式在顯示幕上時何量測被自動儲存。

表 3.1：當 SAMPLE 鍵被按下時量測型式儲存

顯示的量測型式	自動儲存的量測型式
熱線式風速	風速
皮托風速	風速，壓力
溫度	溫度
壓力	壓力
濕度	濕度
溼球溫度	濕度，溫度，溼球溫度
露點	濕度，溫度，露點
熱氣流	熱氣流，濕度，溫度(流量是必要的，但需被分別儲存)
流量從風管尺寸和形狀	風速，流量，壓力若風速是從皮托
流量從號角	風速，流量
流量從壓力	壓力，流量

按住 SAMPLE 鍵以觀察、輸入、或更改資料儲存選項，小字幕上亮起 SET，風速單位亮起，和依照先前被如何設定大字幕上表示 On 或 AUtO。使用 ▲ 或 ▼ 可切換 On 和 Auto，然後按 ENTER 接受設定並前進到下一參數。流量速率單位亮起，依照先前被如何設定大字幕上表示 On 或 AUtO。使用 ▲ 或 ▼ 可切換 On 和 Auto，然後按 ENTER 接受設定並前進到下一參數。此模範將持續到下列量測：差壓、溫度、相對濕度、露點溫度、和溼球溫度；每一參數如上述的說明設定，一旦所有的量測參數都已被顯示，儀器將回復到量測模式。

NEXT TEST/clear 鍵

按此鍵前進到下一測試 ID；若現在的測試 ID 沒有任何資料的儲存，它將不會前進到下一個測試 ID。要清除最後的取樣，按住 NEXT TEST/clear 鍵後顯示幕將開始一 5 至 0 的倒數，在倒數顯示到達 0 之前的任何時間放開按鍵。要清除所有記憶，倒數期間保持按鍵，當顯示 0 時放開按鍵，顯示幕將閃爍 CLEAR LOG。注意：只有最後的取樣記錄可被

清除而不清除全部記憶，你不能回到一先前的測試 ID 並清除單一讀值；同樣的，你不能加入資料到一先前的測試 ID；在連續資料記錄模式不能做取樣清除的工作。

STATISTICS /review data 鍵

STATISTICS 鍵有兩個用途:一個是觀察現在顯示的參數的統計值和另一個是檢視一特定測試 ID 的資料。

要觀察統計值

按 STATISTICS 鍵可觀察現在秀於大字幕上的參數的統計值，資料筆數將被秀在小字幕和該測試 ID 在大字幕上。資料筆數將留在小字幕上和大字幕上將變成顯示平均值，再按 STATISTICS 鍵(在平均值從顯示幕消失以前)則前進到最大值和再一次則顯示最小值。

要檢視資料

按住 STATISTICS 鍵，VELOCICALC® Plus 將將嗶嗶兩聲，放開該鍵則該測試 ID 編號將被顯示在小字幕上且 TEST ID 符號將亮起。使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇希望被檢視的測試 ID，按 ENTER 鍵接受該測試 ID 編號。使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇和觀察所選擇的測試 ID 的平均、最大、最小、計數和個別的取樣編號的數值；取樣將依以它們被得到的順序從該測試 ID 第一個取樣到最後一個被顯示。要觀察一不同的測試 ID，在次按 STATISTICS 鍵回復到測試 ID 在小字幕而大字幕上無顯示，使用 ▲ 和 ▼ 鍵選擇一新的測試 ID，然後按 ENTER 鍵接受該測試 ID 編號和繼續上述的檢視該資料。要檢視一不同量測型式的資料，在 AVG、MAX、MIN、COUNT 或取樣被顯示時按該希望的量測型式鍵；若該量測型式沒有資料，將顯示- - -，按另一量測型式鍵以檢視更多資料或按 ENTER 鍵回復到量測模式。

HEAT FLOW 鍵(只 8386/8386A 型有)

為了供 VELOCICALC® PLUS 到計算熱流量，該加熱(或冷凍)源位置前和位置後的流量速率、溫度、和濕度需要被記錄；在這些位置的資料需被儲存在兩個連續的測試 ID，第一個測試 ID 是用於在第二個測試 ID 計算熱流量的參考。要儲存該供熱流量計算需要的資料，如下述要點進行。

1. 確定被輸入到儀器的大氣壓力值是正確否則得到的讀值將不正確，若流量是從皮托管量測到的，確定正確的流體溫度亦被輸入。流量速率顯示的必需是”標準的”流量，不是”實際的”流量，否則 nOrEF 訊息將出現在顯示幕上；此訊息指示供計算熱流量的參考資料有不足或不正確(詳細參閱 ACTUAL/STANDARD 鍵設定這些參數)。
2. 確定儀器是在分離的(或單點)取樣模式(如何到分離的取樣模式詳細說明請參閱 SAMPLE INTERVAL 鍵和 SAMPLE/options 鍵)。
3. 按 NEXT TEST 開始一新的測試 ID。
4. 按 VELOCITY/FLOWRATE 鍵顯示流量速率。
5. 在第一位置(參考)按 SAMPLE 鍵並儲存多讀值，在風管內來回做數個取樣以提供精確的平均讀值。
6. 按 TEMP 鍵。

7. 按 SAMPLE 鍵以儲存該溫度讀值。
8. 按 HUMIDITY 鍵以顯示相對濕度(%RH)。
9. 按 SAMPLE 鍵以記錄該相對濕度。
10. 按 NEXT TEST 鍵前進到下一個測試 ID，移動探針到第二位置(確認探針至少插入氣流內 3 英吋(7.5 cm)以便讓溫度和濕度感應器被置入空氣流內)。
11. 按 HEAT FLOW 鍵以得到可感應的熱流量即刻的讀值，按該鍵三次可顯示潛在的熱氣流、總熱氣流和可感應的熱系數。
12. 按 SAMPLE 鍵儲存在第二位置點的讀值。

要記錄隨時間變化的熱氣流讀值，開始如上述步驟 1-11，然後接續下列步驟:

1. 從分離變更成連續的資料記錄(如何到分離的取樣模式詳細說明請參閱 SAMPLE INTERVAL 鍵和 SAMPLE/options 鍵)。
2. 按 SAMPLE 鍵開始一取樣，此將自動記錄需要的資料。
3. 按 SAMPLE 鍵停止該取樣。

此將讓你隨時間變化記錄資料，當被下載到電腦時可被繪成圖表。

使用手提印表機列印資料

只要一印表機被連接下列將被列印，當觀察統計資料時，該現在的測試 ID 秀於顯示幕上的統計值當 STATISTICS 鍵被按下時將被自動列印。當檢視資料則無資料被列印。當做一量測取樣，每一次 SAMPLE 鍵被按下時該讀值將自動被列印。

要從記憶體列印每件資料，按住 ENTER 鍵，此將啟始一從 5 至 0 的倒數；當顯示幕秀出 0 時放開該鍵，在記憶體內的每件資料將列印到印表機，於儀器從記憶體傳送希望的訊息期間顯示幕將讀到 Send dAtA。若你於倒數至 0 期間任何時間內放開按鈕，將沒有任何東西被列印。要在任何的時候停止列印動作，將 VELOCICALC® Plus 關機。***注意:為了要能夠列印，在 VELOCICALC® Plus 上的波特率需被設定為與印表機的波特率相同(預設值是 1200)***。

下載資料到電腦

LODAT 是一 Windows®版本的程式，被設計用於下載儲存在 VELOCICALC® Plus 記憶體內的資料到個人電腦；此資料包括測試 ID、量測值、量測單位、熱線式/皮托管選用、修正系數、實際的/標準的參數、流通面積、和時間常數，此資料被貼上日期和時間。另外，每一測試 ID 的統計值亦被提供；包含被下載的資料的檔案被儲存和標籤定界限讓它能夠被輸入試算表如 Excel 等供更進一步的資料分析。

要從 VELOCICALC® Plus 下載資料，連接 VELOCICALC® Plus 提供的電腦介面電纜線連接儀器和電腦的串列埠；任何串列埠從 COM 1 至 COM 4 都可被使用。

資料獲得(取得)

VelociCalc® Plus 被設計為允許你經由使用的電腦執行取得資料；要無此做，你的電腦需被連接且在終端模式。電腦和 VelociCalc® Plus 的波特率需被設定為相同的數值；詳細的觀察或變更波特率，請參閱在前節敘述的更改波特率敘述，你必需傳送一大寫”V”指令到儀器。

介面連接

要連接 8925 型印表機到 VelociCalc® Plus，找出隨印表機提供的印表機介面電纜線，連接標示”PRINTER”端的 9 針插頭到印表機和另一端到 VelociCalc® Plus 的資料埠。印表機需要設定與 VelociCalc® Plus 相同的波特率；要更改印表機的波特率請參閱該操作說明書。應使 VelociCalc® Plus 比印表機先開機，若印表機印出問號(??????)、星號(******)、或是亂碼，將印表機關機再重開即可。若有需要時請參閱 8925 型印表機操作說明書。

使用 VelociCalc® Plus 提供的電腦介面電纜線連接儀器到電腦做儲存資料的下載；連接電纜線的 RS-232 埠到電腦的 COM #埠和另一端到 VelociCalc® Plus 的資料埠，若你的電腦的 RS-232 埠為 25 針則需要一只 9 針轉 25 針的轉接頭。



提醒:此符號是用於指示 VelociCalc® Plus 的資料埠只能被連接到另一個 RS-232 埠，而不能被連接到電信網路或區域網路。

4、保養

要保持 VELOCICALC® Plus 良好的功能需要非常少的保養。

探針末端

定期的檢查探針末端以確保它是乾淨的，灰塵和油污沉積在末端和感應器減低 VELOCICALC® Plus 的精確度。

提醒:清潔 VELOCICALC® Plus 時需要關機，勿使用高壓空氣、強力溶劑、或刷子清理感應器末端；會造成感應器損壞。

要除去灰塵，以溫柔的空氣將之吹落或以溫柔的水流將之沖落。要除去油污沉積，以藥用酒精潤洗探針的末端，然後以溫柔的空氣將之吹乾；勿使用熱風將探針變乾。

使用以前要讓感應器完全的變乾；小心勿讓水進入 A 型的探針關結連接處。

重新校正

要保持你的量測在高度的準確度，TSI 公司建議你至少每年校正你的儀器一次。

外殼

若儀器外殼需要清理，以軟布和酒精或中性清潔劑擦拭它；VELOCICALC® Plus 不可浸入到液體中。

儲放

當儲放 VELOCICALC® Plus 將超過一個月的時候，TSI 建議將電池取出，此可避免由於電池漏液可能造成的損壞。

5、故障排除

表 5-1 列出 VelociCalc® Plus 一般遇到的症狀、可能原因和建議的解決方法；若你的症狀沒有在表單內，或是無法解決你的問題，請與你的 TSI 公司台灣代理商今日儀器股份有限公司連絡。

表 5-1: VelociCalc® Plus 故障排除

症狀	可能原因	解決方法
無顯示	儀器未開機 電池低電力 電池接觸不良	按 ON/OFF 鍵 更換電池或插入交流轉換器 清潔電池接點
顯示幕讀出 LO	電池低電力 錯誤的交流轉換器 交流電源低電壓 電池接觸不良	更換或充電電池 更換為正確的交流轉換器 使用電池 清潔電池接點
顯示幕讀出 CAL	VelociCalc® Plus 偵測到內部故障	送回 TSI 公司修理
顯示 OVER	風速、壓力或溫度太高 可感應的熱系數小於-1.5 或大於+1.5	使用替代的量測方法 再做一次熱流量資料
風速讀值變動非常大	氣流是變動的	重新定位探針在氣流渦流較小的區域或使用一較長的時間常數
顯示幕讀出 ERR 6	鋰電池低電力	送回 TSI 公司修理
顯示幕讀出 ERR 5	資料記錄的 RAM 不動作	送回 TSI 公司修理
顯示幕讀出 nO rEF	計算熱流量的資料不足	參閱第 3 章 HEAT FLOW 需要的資料

⚠ 警告!

勿曝露感應探針到過熱環境:過熱會損壞感應器和探針；操作溫度範圍請參閱附件 A *規範*。壓力感應器被保護不受損壞的範圍至 10 psi，更高的壓力時感應器會爆破。

附件 A、規範

TSI 公司保留對此規範的修改權利，規範修改不另行通知。

從熱線式感應器得到的風速(所有機型)

範圍: 0 至 9,999 ft/min (0 至 50.00 m/s)
精確度[1&2]: ±3.0%讀值或±3 ft/min (±0.015 m/s)取大者
解析度: 1 ftmin (0.01 m/s)

從皮托管得到的風速(8385/8385A/8386/8386A 型)

範圍:[3] 250 至 15,500 ft/min (1.27 至 78.7 m/s)
精確度[4]: 在 2000 ft/min 時±1.5% (10.16 m/s)
解析度: 1 ftmin (0.1 m/s)

體積流量(所有機型)

範圍: 實際的範圍是最大風速、壓力、風管尺寸和 K 系數的函數

溫度(8384/8384A/8385/8385A 型)

範圍: 0 至 200°F (-17.8 至 93.3°C)
精確度[5]: ±0.5°F (±0.3°C)
解析度: 0.1°F (0.1°C)

溫度(8386/8386A 型)

範圍: 14 至 140°F (-10 至 60°C)
精確度[5]: ±0.5°F (±0.3°C)
解析度: 0.1°F (0.1°C)

儀器操作溫度範圍(8384/8384A/8385/8385A 型)

儀器電氣: 40 至 113°F (5 至 45°C)
探針: 0 至 200°F (-17.8 至 93.3°C)
儲放: -4 至 140°F (-20 至 60°C)

儀器操作溫度範圍(8386/8386A 型)

儀器電氣: 40 至 113°F (5 至 45°C)
探針: 14 至 140°F (-10 至 60°C)
儲放: -4 至 140°F (-20 至 60°C)

儀器操作狀況

海拔高度至 4000 公尺
相對濕度高至 80%RH，非凝結
依照 IEC 664 骯髒度 1
短暫超過電壓種類 II

相對濕度(8386/8386A 型)

範圍: 0 至 95% RH
精確度 [6]: ±3% RH
解析度: 0.1% RH

溼球溫度(8386/8386A 型)

範圍: 40 至 140°F (5 至 60°C)
解析度: 0.1°F (0.1°C)

露點溫度(8386/8386A 型)

範圍: 5 至 120°F (-15 至 49°C)
解析度: 0.1°F (0.1°C)

熱氣流(8386/8386A 型)

範圍: 風速、溫度、濕度和大氣壓力的函數
可量測: 可感應熱氣流、潛熱氣流、總熱氣流和可感應的熱系數
量測的單位: BTU/hr，kW

靜/差壓力(8385/8385A/8386/8386A 型)

範圍 [7]: -5 至+15 in. H_2O (-9.3 至+28.0 mm Hg，-1245 至 3735 Pa)
精確度: ±1% 讀值±0.005 in. H_2O (±1 Pa，±0.01 mm Hg)
±0.02%/°F(±0.03%/°C)
解析度: 0.001 in. H_2O (1 Pa， 0.01 mm HG)

風管尺寸(所有機型)

範圍: 1 至 250 英吋以 0.1 英吋增量 (1 至 635 cm 以 0.1 cm 增量)

資料儲存能力(所有機型)

範圍: 多至 1394 個取樣和 275 個測試 ID (一個取樣可包括所有 11 個量測型式)

記錄間隔(所有機型)

間隔: 2 秒、5 秒、10 秒、20 秒、30 秒、60 秒、2 分、5 分、10 分、20 分、30 分、60 分

時間常數(所有機型)

範圍: 1 秒、2 秒、5 秒、10 秒、15 秒、20 秒

反應時間(所有機型)

對風速: 200 毫秒
對溫度: 2 分鐘(至 66%最終讀值)
對壓力: 0.1 毫秒
對濕度: 小於 1 分鐘(至 66%最終讀值)

指示錶外部尺寸

尺寸量測: 4.2 英吋×7.2 英吋×1.5 英吋(107 mm ×183 mm ×38 mm)

探針尺寸(所有機型)

探針長度: 40 英吋 (101.6 cm)伸縮式
探針頭直徑: 0.276 英吋(7.01 mm)
探針座直徑: 0.395 英吋 (10.03 cm)

關節式探針尺寸(8384A/8385A/8386A 型)

關節段長度: 6.4 英吋 (16.26 cm)
關節直徑: 0.372 英吋 (9.44 cm)

指示錶重量(所有機型)

重量(含電池): 1.2 磅(0.54 kg)

顯示幕尺寸(所有機型)

大字幕: 4 位數字 LCD，字元高 0.6 英吋(15 mm)
小字幕: 3.5 位數字 LCD，字元高 0.3 英吋(8 mm)

電源需求

四只三號鹼性電池或交流轉換器(選用的)

印表機介面

型式: 串列式
波特率: 1200

標準裝備

可追溯至 NIST*的證明書，操作和維護手冊，四只三號鹼性電池和一個攜行袋。

---

* U.S. National Institute of Standards and Technology (美國國家標準與技術研究院)

1 溫度補償含蓋的空氣溫度範圍是 40 至 150°F (5 至 65°C)。

2 精確度±3.0%讀值或±3 ft/min (±0.015 m/s)狀態是在風速範圍 30 ft/min 至 9,999 ft/min (0.15 m/s 至 50 m/s)之間為基準。

3 壓力風速量不建議用於 1000 ft/min (5 m/s)以下，最適合風速在 2000 ft/min 以上；範圍會依大氣壓力而變化。

4 精確度是轉換壓力為風速的函數，當實際的壓力數值增加時轉換精確度改善。

5 精確度是在儀器外殼在 77°F(25°C)狀態下，加上儀器溫度的變動不確定度 0.05°F/°F (0.03°C/°C)。

6 探針在 77°F(25°C)的精確度，加上探針溫度的變動不確定度 0.1%RH/°F(0.2%RH/°C)；包括 1%磁滯現象。

7 操作範圍=275 in. H_2O (520 mm Hg，69 kPa)。

附件 B、DIP 微撥開關設定

要接近 DIP 開關，從電池室取出電池；在電池室側邊的開窗有一八位的 DIP 微撥開關。下表秀出每一開關位置的功能。

提醒:更改 DIP 開關設定以前需確定電源已被關閉。

圖 B-1: DIP 開關位置

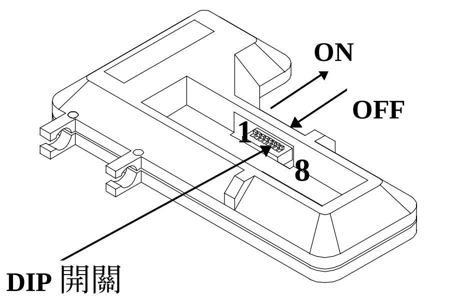


表 B-1: DIP 開關設定

開關位置	功能	設定
1	溫度	OFF:華氏度°F ON:攝氏度°C
2	熱流量	OFF: BTU/hr ON: kW
3, 4	風速/流量速率	3 ON， 4 OFF: m/s，l/s 3 OFF，4 ON: m/s，m^3/hr 3 OFF，4 OFF: ft/min，ft^3/min 3 ON，4 ON: m/s，m^3/min
5, 6	壓力	5 OFF，6 ON: Pa 5 ON，6 ON: hPa 5 ON，6 OFF: mm Hg 5 OFF，6 OFF 若風速是 ft/min: in. H_2O 5 OFF，6 OFF 若風速是 m/s: mm H_2O
7	使用者校正調整	OFF:一般模式 ON:使用者校正調整模式
8	資料格式	OFF:小數點；日:月:年 ON:逗號:月:日:年

ON 位置是遠離電池方向，OFF 是朝向電池位置。

附件 C、標準風速與實際風速

因為熱線式感應器對空氣密度和空氣風速的變化很敏感，所有的熱線式風速計以參考至一組標準狀況指示風速；對於 TSI 公司的儀器，標準狀況是定義為 70°F (21.1°C)和 14.7 psia (101.4 kPa)，其他製造廠可能使用不同的數值。

若溫度和壓力是在標準狀況則該空氣移動的速度是標準風速；它是通常最有用的空氣流通量測，因為它定義空氣載熱的能力。

實際風速是風管內若有一細小的粒子在氣流中移動的速度。

因為實際的空氣密度罕有是相等於在標準狀況的空氣密度，實際的風速通常與標準風速不同。

在一些例證中，實際的空氣風速反而比標準風速會更被關心；要得到實際風速的數值，將你的標準風速讀值乘上下列密度修正系數:

$$\text{實際風速} = \text{標準風速} \times \left[\frac{460+T}{460+70}\right] \times \frac{14.7}{P}$$

在此:

T = 環境溫度°F
P = 環境壓力 psia

若你是使用公制單位，該公式變成:

$$\text{實際風速} = \text{標準風速} \times \left[\frac{273+Tm}{273+21.1}\right] \times \frac{101.4}{Pm}$$

在此:

Tm = 環境溫度°C
Pm = 環境壓力 kPa

範例 #1

你要在一風管量測實際的風速，該在風管內的空氣溫度是 55°F，壓力是 14.24 psia；你做一量測定得到顯示讀值 1,200 ft/min。

$$\text{實際風速} = 1{,}200 \times \left[\frac{460+55}{460+70}\right] \times \frac{14.7}{14.24} = 1{,}203.7 \text{ ft/min}$$

範例 #2

你需要在一充滿物質的空間量測實際風速，該空氣壓力是 99.4 kPa 和溫度是 27°C；在 VelociCalc® Plus 顯示的讀值是 2.30 m/s。

$$\text{實際風速} = 2.30 \times \left[\frac{273+27}{273+21.1}\right] \times \frac{101.4}{99.4} = 2.39 \text{ m/s}$$